



(2,000円)

特 許 願

昭和47年 4月 12日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

1. 発明の名称

逆浸透膜装置
塩水脱塩装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数

3. 発明者

住 所 東京都町田市山崎町2/30山崎団地7-26-406

氏 名 村 止 三

4. 特許出願人

住 所 大阪市東区高麗橋3丁目/番地

名 称 (106) 果田工業株式会社

代表者 貝 石 眞 三

5. 代理人

住 所 東京都港区芝2丁目/4番6号

果田工業株式会社 特許課

氏 名 (6788) 弁護士 柳 原 成

電話(436)121番

47 047022

明 細 書

1. 発明の名称 塩水脱塩装置

2. 特許請求の範囲

塩水を逆浸透膜装置に加圧下に供給して脱塩水と濃縮水とを生成させる脱塩装置において、イオン透過膜を内蔵した電気透析装置を設け、逆浸透膜装置の濃縮液管を電気透析装置の給液管に連絡し、電気透析装置の脱塩水管を逆浸透膜装置の給液管に連絡したことを特徴とする脱塩装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は塩水を逆浸透膜装置に供給して脱塩する装置に関するものである。

逆浸透膜装置は半透膜を内蔵し、その片側に塩水を加圧下に供給して、淡水を膜を透して反対側に浸透させ、濃縮液と分離するものである。このような逆浸透膜は塩水の濃度によつて特性が異なり、低濃度の領域において高脱塩率、高透水量で脱塩することができ、一般に塩分濃度 200~1000PPm の塩水が逆浸透による脱塩に煩して(すなわち)

① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 49-7171

④ 公開日 昭49.(1974) 1. 22

② 特願昭 47-47022

② 出願日 昭47.(1972) 5. 12

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

6703 4A

13mD42

6703 4A

13mD43

いる。ところが逆浸透による脱塩に際しては水中の濁質、コロイドなどの不純物が膜面を汚染するのを防ぐために、高度の前処理を塩水に対して行なっている。このため前処理した塩水を無駄に投棄しないために、ある程度経済性を無視して1000PPm以上に濃縮された塩水をも脱塩していたが、それでもなお投棄する濃縮水量は多く、好ましくなかつた。

本発明は濃縮された塩水は電導度が高くなることに着目し、これを電気透析によつて脱塩することにより、効率よく塩分濃度を低下させ、再び逆浸透膜装置に供給して脱塩して淡水の回収率を増大させ、前処理塩水を十分に利用しようとするものである。

本発明は、塩水を逆浸透膜装置に加圧下に供給して脱塩水と濃縮水とを生成させる脱塩装置において、イオン透過膜を内蔵した電気透析装置を設け、逆浸透膜装置の濃縮液管を電気透析装置の給液管に連絡し、電気透析装置の脱塩水管を逆浸透膜装置の給液管に連絡したことを特徴とする脱塩

装置である。

以下本発明を図面の実施例により説明する。

図面において、1は逆浸透膜装置、2は電気透析装置である。逆浸透膜装置1は内部に逆浸透膜3を内蔵し、その片側の給液室/aに給液管4と濃縮液管5とを連絡し、反対側の脱塩室/bに脱塩水管6を連絡している。電気透析装置2は両端に電極7を設けその間に陽イオン透過膜と陰イオン透過膜を交互に並べて濃縮室と稀釈室を区画し、濃縮室に給液管8と濃縮液管9を連絡し、稀釈室に脱塩水管10を連絡している。図面では逆浸透膜装置1および電気透析装置2の内部構造は省略し、系統図として図示している。逆浸透膜装置1の濃縮液管5は電気透析装置2の給液管8に連絡し、電気透析装置2の脱塩水管10は、逆浸透膜装置1の給液管4に連絡している。

実施例では逆浸透膜装置1として薄いシート状の半透膜3をラセン状に巻いて給液室/aおよび脱塩室/bを内部に区画したモジュール/cを複数個並列に設けている。給液管4はポンプ/1を

介して原水槽/2に連絡している。原水槽/2には原水/3が前処理装置/4を介して連絡している。前処理装置/4は淨過器が主体でこれに付随する器械から構成されている。脱塩水管6の先端は脱塩水槽/5に連絡され、濃縮液管5は濃縮液槽/6、連絡管/7、ポンプ/8、濃縮液循環槽/9を介して給液管8に連絡している。給液管8にはポンプ20が設けられている。濃縮液管9はバルブ21を介して濃縮液循環槽/9に連絡し循環路を形成するとともにバルブ22を有する濃縮液排出管23を分岐している。

脱塩水管10はバルブ24を介して脱塩水循環槽25に連絡するとともに分岐管26、バルブ27、原水槽/2を介して給液管4に連絡している。脱塩水循環槽25からは給液管28がバルブ29、ポンプ30を介して電気透析装置2の稀釈室を介して脱塩水管10に連絡している。濃縮液槽/6とポンプ30との間には連絡管31が、バルブ32を介して連絡している。

本実施例は以上のように構成され、次のように

運転される。地下かん水、河川水、湖水などの塩分濃度200~1,000PPmの塩水は原水管/3から入って前処理装置/4において淨過等の前処理を受け、原水槽/2内の塩水はポンプ/1によつて加圧され、給液管4から逆浸透膜装置1へ供給される。逆浸透膜装置1ではモジュール/cの給液室/aに入つた塩水中の水だけが給液圧により逆浸透膜3を通して浸透して脱塩水となり、脱塩室/bから脱塩水管6を経て脱塩水槽/5に入る。

一方給液室では塩分が濃縮され、濃縮液は濃縮液管5から濃縮液槽/6に貯えられ、その後連絡管/7からポンプ/8によつて濃縮液循環槽/9に一定量送入され、また連絡管31からバルブ32を通り、ポンプ30によつて給液管28、電気透析装置2、脱塩水管10、バルブ24を通して一定量が脱塩水循環槽25に送入される。濃縮液循環槽/9と脱塩水循環槽25とは一定量の濃縮液が入つた後、濃縮液の送入を停止し、液の循環を行ないながら電極7に通電して電気透析を行なう。濃縮液循環槽/9の液は給液管8からポン

プ20によつて電気透析装置2の濃縮室に入り、ここで稀釈室からイオン透過膜を通して透析されるイオンを受け入れて塩分濃度を高められ濃縮液管9に入り、バルブ21を経て濃縮液循環槽/9に入り循環する。脱塩水循環槽25の液は給液管28からバルブ29を経てポンプ30により電気透析装置2の稀釈室に入り、ここで電気透析によつて稀釈され、脱塩水管10からバルブ24を経て脱塩水循環槽25に入り循環する。

電気透析が進行し、脱塩水の塩分濃度が200~1,000PPmになつたところで、バルブ27を開いて脱塩水を分岐管26から原水槽/2に導入し、逆浸透膜装置1の原水に供する。一方濃縮液はバルブ22を開き、濃縮液排出管23から排出する。脱塩水および濃縮液の排出後ポンプ/8および30により、濃縮液槽/6の濃縮液を濃縮液循環槽/9および脱塩水循環槽25に導入して再び電気透析を行なう。

この実施例では電気透析装置としてバッチ式のものを使用しているが、もちろん連続式のものを採用してもよい。

以上説明したように塩水を逆浸透膜装置により、効率のよい濃度範囲において脱塩し、濃縮液を電気透析により塩分を低下させて再び逆浸透膜装置に供給して脱塩するので、脱塩水の回収率は高くなり、排棄する塩水は高濃度に濃縮して量を少なくなる。逆浸透装置のみによつて脱塩する場合、経済性のある程度無視しても水の回収率は70〜75%であるのに対し、本発明の方法によれば90〜95%とすることができる。また本発明では各濃度に適した脱塩装置を効率的に組合せて脱塩するので、それぞれの装置を最も効率のよい領域で運転することができ、脱塩効率を高めることができる。すなわち逆浸透膜装置と電気透析装置を単にシリーズに組合せて、逆浸透膜装置の濃縮液を電気透析によつて完全脱塩する場合には脱塩進行によつて電気透析の効率は低下するが、本発明ではこのような低濃塩水は逆浸透装置に送入して効率よく脱塩するので全体の脱塩効率は高くなる。

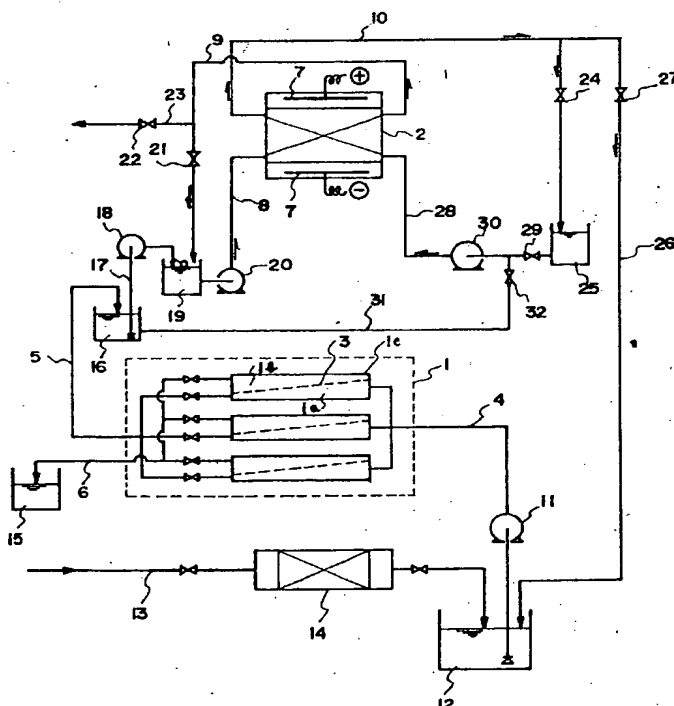
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示す系統図で、1は逆浸透膜装置、2は電気透析装置、12は原水、15は脱塩水槽、19は濃縮液循環槽、25は脱塩水循環槽、及び11、18、20、30はポンプを示す。

特許出願人 栗田工業株式会社

代理人 弁理士 柳 原 成

② 面



6. 添付書類目録

- 1) 明 細 書 / 通
- 2) 図 面 / 通
- 3) 委 任 状 / 通

7. 前記以外の発明者

住 所 ホド ヤ タブツコウヂョウ
横浜市保土ケ谷区仏向町1723
氏 名 ノ ノ クニイサロウ
野 田 謙 一 郎